

## YAYLA KEKİĞİ (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P. H. Davis)'NDE FARKLI TOPLAMA ZAMANLARININ UÇUCU YAĞ İÇERİĞİ VE UÇUCU YAĞ BİLEŞENLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Hasan BAYDAR

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 32260 Isparta, Türkiye  
Sorumlu yazarın E-posta adresi: baydar@ziraat.sdu.edu.tr

### Özet

Türkiye'de Isparta ilinin dağlık bölgelerinde endemik olarak yetişen yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. H. Davis) koruma altına alınması gereken en önemli 10 tür arasında gösterilmektedir. Bu araştırma; yayla kekiğinde yüksek uçucu yağ verim ve kalitesi için en uygun toplama zamanının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Yayla kekiğinin Isparta ilinde en fazla yayılış gösterdiği 1400 rakımlı Sütçüler florasından 2001 yılının 13 Ağustos (tomurcuklanma sonu devresi), 20 Ağustos (çiçeklenme başı devresi), 27 Ağustos (tam çiçeklenme devresi), 2 Eylül (çiçeklenme sonu devresi) ve 29 Eylül (tohum olgunlaştırma devresi) olmak üzere 5 farklı tarihte toplama yapılmıştır. Toplanan bitkiler kurutulduktan sonra su distilasyonu ile uçucu yağ içerikleri ve GC ile uçucu yağ bileşenleri (karvakrol, timol, p-mirsen, p-simen, γ-terpinen, α-terpinen ve borneol) belirlenmiştir. Yayla kekiği örneklerinde uçucu yağ oranı % 1.7-4.9 arasında değişmiştir. Yayla kekiği uçucu yağının en önemli bileşeni olan karvakrol % 60.3 - 92.3 arasında bir değişim göstermiştir. En yüksek uçucu yağ içeriği (% 4.9) çiçeklenme başında (20 Ağustos) toplanan, en yüksek karvakrol içeriği (% 92.3) çiçeklenme sonunda (2 Eylül) toplanan örneklerden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Origanum minutiflorum*, Toplama Zamanı, Uçucu Yağ Bileşenleri, Karvakrol

### The Effects of Different Harvest Dates on Essential Oil Content and Essential Oil Composition in *Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P.H.Davis

#### Abstract

*Origanum minutiflorum*, an endemic to mountain habitats of Isparta province in Turkey, is announced to be among the most endangered 10 species need to be protected. This study was undertaken to determine the optimum harvest date for high essential oil yield and quality of *O. minutiflorum*. The aerial parts of plants was collected in five different dates; on 13 August (at the end of budding stage), 20 August (at the beginning of flowering stage), 27 August (at the full flowering stage), 2 September (at the end of flowering stage), and on 29 September (at the seed maturity stage) in 2001 from a wild population growing in Sütçüler flora (at an altitude of 1400 m) where is the main wild growing places of *O. minutiflorum* in Isparta province. After the essential oils were obtained by water distillation from the air-dried samples, the essential oil components (carvacrol, thymol, p-mirsene, p-simene, γ-terpinene, α-terpinene and borneole) were analyzed using a GC. Essential oil content was found between 1.7 % and 4.9 %. The major component in the essential oil was carvacrol (60.3 - 92.3 %). The highest essential oil content (4.9 %) was obtained from the samples collected at the beginning of the flowering stage (20 August) and the highest carvacrol content (92.3 %) was obtained from the samples collected at the full flowering stage (2 September).

**Keywords:** *Origanum minutiflorum*, Harvest Date, Essential Oil Components, Carvacrol

### 1. Giriş

Dünya kekik pazarında 'Sütçüler kekiği' ve 'Tota kekiği' olarak da bilinen yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. H. Davis) ülkemizde sadece Isparta ilinin Sütçüler yöresinde yayılış gösteren, yabancı olarak yoğun bir şekilde toplanarak ihraç edilen endemik bir türdür. Kontrolsüz ve şiddetli sökümler nedeniyle yoğunluğu her

geçen yıl azalmaya başlayan bu tür, Türkiye'de geleceği tehdit altında olan ve acil olarak koruması gereken ilk 10 tür arasında gösterilmektedir (Özhatay, 1997).

Yayla kekiğinin en önemli toplama merkezlerinden olan Sütçüler ilçesinin Ayvalı, Kesme ve Beydili yöresinde, bir zamanlar yılda 140 tona kadar toplama yapılabilirken,

son yıllarda bu miktar % 50 azalışla 70 tona düşmüştür. Bu düşüşün önüne geçmek amacıyla, Orman Bölge Müdürlüğü tarafından hem 'kekik toplatma şartnamesi'ne uygun olarak kekiğin en az zarar göreceği bir zamanda toplanmasına, hem de 'Toplama yılı' ve 'Ara yılı' şeklinde bir uygulama yapılmasına çalışılmaktadır. Bu uygulamada, ara yılında toplanmayan bitkilerin tohum dökerek çoğalmalarını teşvik etmek, toplama yılında ise toplama zamanını çiçeklenmeden sonraya bırakmak amaçlanmaktadır. Ancak, her türlü önlemlere rağmen, kaçak olarak yayla kekiği doğal yetişme alanlarından daha yüksek yağ oranı ve daha düşük toz oranı amaçlanarak çiçeklenme döneminden önce bitkiler yolunarak veya toprak yüzeyinden biçilerek toplanmaktadır (Baydar, 2001). Orman Bölge Müdürlüğü'nün resmi olmayan açıklamalarına göre yayla kekiğinin yaklaşık % 50'si bu şartlar altındadır.

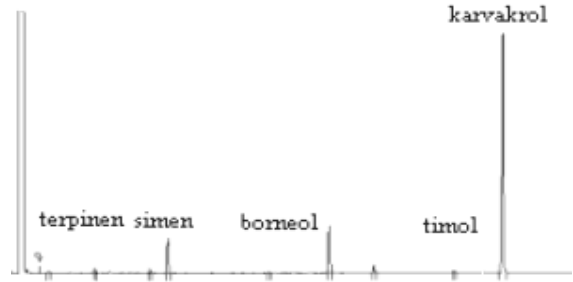
Bu araştırma, yayla kekiğinde en yüksek uçucu yağ verim ve kalitesinin elde edileceği uygun toplama zamanlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Yayla kekiğinin en fazla yayılış gösterdiği ve en fazla toplandığı Sütçüler ilçesinin 1400 rakımlı (37°45' Kuzey, 30°33' Doğu) Devebeli mevkiinden 2001 yılında 13 Ağustos (tomurcuklanma sonu), 20 Ağustos (çiçeklenme başı devresi), 27 Ağustos (tam çiçeklenme devresi), 2 Eylül (çiçeklenme sonu devresi) ve 29 Eylül (tohum olgunlaştırma devresi) olmak üzere 5 farklı dönemde toplama yapılmıştır.

Toplanan bitkiler kurutulduktan sonra yaprak ve sapları birbirinden ayrılmış, böylece yaprak oranı (%) olarak tespit edilmiştir. Her bir toplama dönemini temsil eden yaprak numuneleri 35 °C'de kurutma dolabında 72 saat tutulduktan sonra tartılmışlar ve daha sonra Clevenger distilasyon aparatında yaklaşık 3 saat süreyle damıtılarak % uçucu yağ içerikleri (hacim/ağırlık) cinsinden belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşenleri Perkin

Elmer Autosystem XL Gaz Kromatografisinde (GC) ayrıştırılmıştır (Şekil 1). FID detektörlü ve CP-Wax 52 CB (50 m x 0.32 mm) kolonlu bu gaz kromatografisinde: dedektör ve enjektör sıcaklığı 240 °C; fırın sıcaklığı 60 °C/5 dak., 220 °C/20 dak., taşıyıcı gaz He, yakıcı gaz: H<sub>2</sub> (40 ml/dak.), split oranı 1/20 ml/dak. ve enjektör kapasitesi 5 µl olarak ayarlanmıştır. Her bir toplama döneminden gelen örneklerde 3 tekrarlı olarak uçucu yağ oranı ve uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir.



Şekil 1. *Origanum minutiflorum* uçucu yağının Gaz Kromatografisi (GC) kromatogramı

## 3. Bulgular

Yayla kekiğinin farklı toplama dönemlerindeki yaprak oranı, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ rengi üzerine etkileri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Değişik toplama dönemleri yaprak oranı ve uçucu yağ oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (P<0.01).

Yayla kekiği örneklerinde yaprak oranı % 64.0 - 76.6 arasında değişmiş, ilk toplama zamanından son toplama zamanına doğru yaprak oranı azalmıştır. Uçucu yağ oranı % 1.7 - 4.9 arasında değişmiştir. En yüksek yağ içeriği çiçeklenme başında toplanan bitkilerden, en düşük yağ oranı ise olgunlaşma döneminde toplanan bitkilerden elde edilmiştir. Uçucu yağ rengi tomurcuklanma ve çiçeklenme başında açık sarı, tam çiçeklenme döneminde sarı, çiçeklenme sonunda turuncu ve olgunlaşma döneminde kırmızı olarak görülmüştür (Çizelge 1). Özellikle, çiçek salkımlarında tohumun distilasyona katılmasıyla birlikte, uçucu yağ renginde bir

Çizelge 1. Farklı zamanlarda toplanan yayla kekiğinin yaprak oranı, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ rengi

Toplama zamanı	Yaprak oranı (%)	Uçucu yağ oranı (%)	Uçucu yağ rengi
Tomurcuklanma sonu	76.6 a	3.7 b	Açık sarı
Çiçeklenme başı	73.4 b	4.9 a	Açık sarı
Tam çiçeklenme	72.2 b	3.8 b	Sarı
Çiçeklenme sonu	70.0 c	2.9 c	Turuncu
Olgunlaşma	64.0 d	1.7 d	Kırmızı

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak (0.01) önemli değildir.

Çizelge 2. Farklı zamanlarda toplanan yayla kekiğinin uçucu yağ bileşenleri

Toplama zamanı	Uçucu yağ bileşenleri (%)					
	$\alpha$ -terpinen	$\gamma$ -terpinen	p-simen	borneol	timol	karvakrol
Tomurcuklanma	0.5 a	1.0 c	4.9 b	2.1 b	0.0 b	84.5 c
Çiçeklenme başı	0.6 a	2.8 b	4.0 b	2.4 b	0.0 b	84.6 c
Tam çiçeklenme	0.6 a	3.7 a	2.7 c	2.0 b	0.0 b	86.5 b
Çiçeklenme sonu	0.0 b	1.2 c	1.5 d	2.1 b	0.0 b	92.3 a
Olgunlaşma	0.0 b	0.0 d	16.9 a	7.5 a	0.9 a	60.3 d

\*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak (0.01) önemli değildir.

koyulaşma olduğu gözlenmiştir. Çizelge 2'de farklı toplama zamanlarının yayla kekiğinin uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi gösterilmiştir. Farklı toplama zamanlarının uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Uçucu yağda bulunan bileşenlerden  $\alpha$ -terpinen % 0.0-0.6,  $\gamma$ -terpinen % 0.0-3.7, p-simen % 1.5-16.9, borneol % 2.0-7.5, timol % 0.0-0.9 ve karvakrol % 60.3-92.3 arasında bulunmuştur.

Genel olarak, tam çiçeklenme dönemine kadar artış gösteren  $\alpha$ -terpinen ve  $\gamma$ -terpinen, bu dönemden sonra azalmaya başlamıştır. p-simen oranı çiçeklenme sonuna kadar yavaş yavaş azalmış, ancak olgunlaşmayla birlikte önemli bir artış göstermiştir. Borneol oranı çiçeklenme sonuna kadar önemli bir değişim göstermemiş, fakat olgunlaşma döneminde önemli bir artışa geçmiştir. Timol varlığına sadece olgunlaşma döneminde toplanan örneklerde rastlanmıştır. Kekik yağ kalitesini belirleyen en önemli monoterpenik madde olan karvakrol, tam çiçeklenme döneminde artışa geçmiş, çiçeklenme sonunda en yüksek değerine ulaşmış, olgunlaşmayla birlikte ise önemli bir azalış göstermiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Başer ve ark. (1993 ve 1994) tarafından yapılan bir çalışmada Sütçüler florasından toplanan yayla kekiği örneklerinde % 2.5 oranında uçucu yağ bulunduğu, bu yağın en önemli bileşeninin karvakrol (% 83.6) olduğu saptanmıştır. Kokkini ve ark. (1996), kekikte (*O. vulgare ssp. hirtum*) yazın yapılan toplamalarda yağ oranının % 4.8-8.2 arasında, güzün yapılan toplamalarda ise yağ oranının % 1.0-3.1 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, güz kekiklerinin yaz kekiklerine göre uçucu yağlarında daha düşük karvakrol, fakat daha yüksek p-simen ve timol bulunduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, yayla kekiğinde de güz (Eylül sonu ve Ekim) kekiklerine göre yaz (Ağustos ve Eylül başı) kekiklerinden daha yüksek uçucu yağ oranı, daha yüksek karvakrol oranı, daha düşük p-simen ve timol oranları elde edilmiştir.

Sonuç olarak, *Origanum minutiflorum* bitkisinin yaprak oranının fazla, toz oranının düşük olması için çiçeklenme öncesinde yapılacak erken toplamalarda ve tohum dökümüne izin vermek için çiçeklenmeden

sonra yapılacak geç toplamalarda yayla kekikiğinin uçucu yağ oranı ve kalitesi düşmektedir. Yayla kekikiğinde yüksek uçucu yağ verimi için çiçeklenme başı veya en geç tam çiçeklenme dönemleri, yüksek uçucu yağ kalitesi için ise çiçeklenme sonu beklenmelidir. Bu dönemler kekik balı

üretiminde bal arılarının kekik çiçeklerinden faydalanması bakımından da uygundur. Benzer şekilde Marzi ve ark. (1996) uçucu yağ üretimi için kekikiğın tam çiçeklenme döneminde, drog yaprak üretimi için ise çiçeklenme başında biçilmesi gerektiğini rapor etmişlerdir.

#### Kaynaklar

- Başer, K. H. C., Ozek, T., Tümen, G. ve Sezik, E. 1993. Composition of the essential oils of Turkish *origanum* species with commercial importance. J. Essential Oil Res., 5: 619-623.
- Başer, K. H. C. 1994. Ticari olarak önemli olan Türk *origanum* türlerinin uçucu yağları. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni, 10: 28-30.
- Baydar, H. 2001. Isparta'nın tıbbi ve aromatik bitkiler çeşitliliği ve kültüre alma olanakları. Süleyman Demirel Üni. Fen Bilimleri Enst. Derg., 5: 35-44.
- Kokkini, S., Karousou, R., Dardioti, A., Krigas, N. and Lanaras, T. 1996. Autumn essential oils of Greek *oregano* (*O. vulgare* ssp. *hirtum*). Phytochemistry, 44: 883-886.
- Marzi, V. 1996. Agricultural practices of *oregano*. proceedings of the TPGRI International Workshop on *Oregano*. 8-12 May 1996, Bari, Italy.
- Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S. ve Byfield, A. 1997. Türkiye'nin doğal tıbbi bitkilerinin ticareti hakkında bir çalışma. İstanbul Üni. Eczacılık Fak., İstanbul.